

激素敏感型原发性肾病综合征患者外周血 T 淋巴细胞亚群及调节性 T 淋巴细胞的变化及意义

彭小梅, 叶 琨, 熊礼佳, 曾金盛, 韦俏宇, 蓝 娇

基金项目: 广西自然科学基金资助项目(编号:桂科自 0991214)

作者单位: 530021 南宁, 广西壮族自治区人民医院肾内科

作者简介: 彭小梅(1963-), 女, 大学本科, 主任医师, 研究方向: 肾小球疾病的诊治与肾脏病理, 血液净化及公共卫生事件应急医疗救治。E-mail: mei6286@126.com

通讯作者: 叶 琨(1975-), 女, 临床医学博士, 副主任医师, 研究方向: 肾小球疾病及肾脏病理。E-mail: yezi5729@163.com

[摘要] 目的 通过测定激素敏感型原发性肾病综合征(SSNS)患者外周血 T 细胞亚群(CD3⁺CD4⁺、CD3⁺CD8⁺、CD4/CD8)及调节性 T 淋巴细胞(Treg, CD4⁺CD25^{high}CD127^{low}), 探讨其在病情不同阶段的动态变化趋势及临床意义。方法 选取在该科初治的原发性肾病综合征(PNS)患者, 经标准剂量激素治疗(1 mg · kg⁻¹ · d⁻¹)8 周后, 根据病情缓解与否筛选出 SSNS 组患者 35 例, 正常对照组 30 例。患者分别于治疗前(W0)、治疗 4 周(W4)、治疗 8 周(W8)常规进行实验室检查[包括尿蛋白定量、血白蛋白(Alb)、血肌酐(Scr)、胆固醇(Cho)、甘油三酯(TG)等], 采用流式细胞术检测 T 淋巴细胞亚群及 Treg。结果 (1) 实验室指标比较: SSNS 组患者 W4、W8 分别与 W0 比较, 尿蛋白、Cho、TG 及 Scr 均显著下降($P < 0.05$), Alb 显著升高($P < 0.05$)。W8 与 W4 比较, Alb 升高($P < 0.05$), 其余指标两组间比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。(2) SSNS 组与正常对照组比较: SSNS 组患者 W0 与正常对照组比较, CD4%、CD4/CD8 有升高趋势, 而 Treg 及 Treg/CD4 轻微下降, 但差异均无统计学意义($P > 0.05$)。W4 与正常对照组比较, CD4%、CD4/CD8 比值升高($P < 0.05$), Treg/CD4 比值降低($P < 0.05$)。W8 与正常对照组比较, CD4%、CD8%、CD4/CD8 比值、Treg、Treg/CD4 比值的差异均无统计学意义($P > 0.05$)。(3) SSNS 组治疗期间动态变化: SSNS 组 W8 与 W4 比较, CD4% 下降, CD8% 升高, CD4/CD8 比值下降, Treg 及 Treg/CD4 均明显升高($P < 0.05$), 以上指标与正常对照组比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。结论 SSNS 患者存在 T 淋巴细胞数量异常, T 淋巴细胞亚群及 Treg/CD4 比值失调, 且此异常的免疫状态当糖皮质激素治疗 4 周时仍然持续存在, 治疗 8 周达临床完全缓解后得以改善。Treg 可能在 SSNS 患者的病情缓解中发挥作用。

[关键词] 肾病综合征; 糖皮质激素; 调节性 T 淋巴细胞; T 淋巴细胞亚群; 免疫

[中图分类号] R 692 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1674-3806(2013)07-0624-05

doi:10.3969/j.issn.1674-3806.2013.07.04

Changes and clinical significance of T lymphocyte subsets and regulatory T cells in peripheral blood of patients with steroid-sensitive nephrotic syndrome PENG Xiao-mei, YE Kun, XIONG Li-jia, et al. Department of Nephrology, the People's Hospital of Guangxi Zhuang Autonomous Region, Nanning 530021, China

[Abstract] **Objective** To detect changes of T lymphocyte subsets (CD3⁺CD4⁺, CD3⁺CD8⁺, CD4/CD8) and regulatory T cells (Treg, CD4⁺CD25^{high}CD127^{low}) in adult patients with steroid-sensitive nephrotic syndrome (SSNS), and investigate dynamic change trend and clinical significance in different stages of primary nephrotic syndrome (PNS). **Methods** Thirty-five SSNS patients enrolled in SSNS group were inpatients in our department first treated with prednisone (1 mg · kg⁻¹ · d⁻¹) for eight weeks, according to clinical remission of PNS. Thirty normal persons were served as healthy control group. Regular laboratory examinations were detected before treatment (W0 group), 4-week treatment (W4 group) and 8-week treatment (W8 group), such as proteinuria, blood albumin (Alb), serum creatinine (Scr), cholesterol (Cho) and triglycerides (TG). T lymphocyte subsets and Treg were detected by flow cytometry. **Results** (1) Compared with W0 group, proteinuria, Cho, TG and Scr decreased significantly ($P < 0.05$), while Alb increased significantly ($P < 0.05$) in W4 group and W8 group. Alb in W8 group was

higher than that of W4 group ($P < 0.05$). There were no significant differences in above other indexes between W4 group and W8 group ($P > 0.05$). (2) Compared with control group, CD4% and CD4/CD8 ratio increased, while Treg and Treg/CD4 ratio decreased slightly in SSNS group before treatment, but there were no significant differences ($P > 0.05$). Compared with control group, CD4% and the ratio of CD4/CD8 increased ($P < 0.05$), while the ratio of Treg/CD4 decreased significantly ($P < 0.05$) in W4 group. After 8-week treatment, there were no significant differences of CD4%, CD8%, CD4/CD8 ratio, Treg, and Treg/CD4 ratio ($P > 0.05$), compared with control group. (3) There were dynamic changes during the treatment in SSNS group. Compared with W4 group, CD4% and CD4/CD8 ratio were lower ($P < 0.05$), while CD8%, Treg and Treg/CD4 ratio were higher ($P < 0.05$) in W8 group. But there were no significant differences between W8 group and control group. **Conclusion** There are changes of T cell populations, T lymphocyte subsets and Treg/CD4 ratio imbalance in PNS adult patients. The disorder immune state even sustained after 4-week treatment of glucocorticoid. It ameliorated after 8-week treatment of glucocorticoid with complete remission. Regulatory T lymphocytes may play an important role in the remission of patients with SSNS.

[**Key words**] Nephritic Syndrome; Glucocorticoid; Regulatory T lymphocytes (Treg); T lymphocyte subsets; Immune

T淋巴细胞功能紊乱及T淋巴细胞亚群比例失衡在原发性肾病综合征(primary nephrotic syndrome, PNS)发病过程中起重要作用。关于成人PNS活动期T淋巴细胞亚群的报道不多,且结论不一致。部分研究结果提示CD3⁺、CD3⁺CD4⁺T淋巴细胞降低,而CD3⁺CD8⁺T淋巴细胞明显升高,最终导致CD4/CD8比值显著下降^[1,2]。亦有研究发现成人原发性肾病综合征CD4/CD8较正常人明显升高。调节性T淋巴细胞(regulatory T cells, Treg)是一群具有负调节机体免疫反应的淋巴细胞,通常起着维持自身耐受和避免免疫反应过度损伤机体的重要作用,其表型为CD4⁺CD25⁺。Treg在自身免疫系统疾病中的作用是近年研究的热点之一,但Treg在成人PNS发病过程中的变化如何仍不确定。本研究通过测定激素敏感型PNS患者T淋巴细胞亚群(CD3⁺CD4⁺、CD3⁺CD8⁺、CD4/CD8)及Treg(CD4⁺CD25^{high}CD127^{low})等指标,探讨其在发病初期及治疗不同阶段的动态变化趋势及临床意义,现将研究结果报告如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料及分组 选取2010-08~2012-07我科初次诊治的PNS患者,所有患者均根据病史、临床症状及实验室检查及肾活检明确诊断,随后予泼尼松($1\text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{d}^{-1}$)治疗8周,根据病情缓解与否筛选出激素敏感型肾病综合征患者(SSNS组)35例,其中男23例,女12例;年龄18~59岁,中位年龄33岁。肾脏穿刺活检的病理结果:肾小球轻微病变(MCD)8例,系膜增生性肾小球肾炎13例,局灶增生性肾小球肾炎7例,IgA肾病7例。正常对照组30名,男20名,女10名,年龄18~51岁,中位年

龄31岁,均为本院体检及健康志愿者。两组的性别、年龄比较差异无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性。

1.2 入选与排除标准 (1)入选标准:年龄18~60岁,性别不限;初次起病,均未接受激素治疗或其他免疫抑制剂治疗;符合PNS的诊断标准,即大量蛋白尿(尿蛋白 $\geq 3.5\text{ g/d}$)、低蛋白血症(血浆白蛋白 $< 30\text{ g/L}$)、常伴有程度不等的水肿和高脂血症;入选患者对激素治疗表现敏感。(2)排除标准:年龄 < 14 岁或 > 60 岁、妊娠期、继发性肾病综合征患者;合并中重度高血压、心脏病、脑血管疾病、肝脏疾病、糖尿病、恶性肿瘤等其他疾病者;酗酒或滥用药物以及精神异常者;近1个月内使用激素或免疫抑制剂者。**1.3 治疗方法** 所有入选SSNS患者均接受标准量激素泼尼松($1\text{ mg} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{d}^{-1}$)治疗8周,并辅以抗凝、抗血小板聚集、补钙及对症治疗,且均达到临床完全缓解,即水肿消退、尿蛋白转阴和血清白蛋白正常。

1.4 观察指标 所有患者均于激素治疗4周及8周回院复诊,并登记随访资料:(1)临床指标。患者一般情况、水肿程度及激素疗效。(2)实验室指标。于治疗前(W0)、激素治疗后4周(W4)、激素治疗后8周(W8)进行常规实验室检查[包括尿蛋白定量、血白蛋白(Alb)、血肌酐(Scr)、胆固醇(Cho)、甘油三酯(TG)等]。(3)T淋巴细胞亚群及Treg检测。分别于治疗前、激素治疗后4周(W4)及8周(W8)抽取患者清晨空腹静脉血2 ml,3 h内行流式细胞术检测T淋巴细胞亚群。CD4⁺CD25^{high}CD127^{low}T淋巴细胞采用三色直接免疫荧光标记法,流式细胞仪检测。取EDTA-K2管内抗凝血100 μl ,加入T

淋巴细胞亚群单克隆抗体检测试剂 20 μl 混匀, 室温避光放置 20 min; 加入溶血素 2 ml, 室温避光放置 15 min; 用 PBS 缓冲液 3 ml 洗涤, 1 000 r/min 离心 5 min 并去除上清液; 加入 PBS 500 μl, 充分混匀后流式细胞仪 (BD FACSCanto 流式细胞仪) 检测。MultiSET 软件获取 15 000 个淋巴细胞, 分别计数 CD3⁺CD4⁺、CD3⁺CD8⁺、CD4⁺CD25^{high}CD127^{low}, 打印散点图, 以阳性细胞的百分率记录结果, 分别表示为 CD4%、CD8%、Treg, 并计算 CD4/CD8 比值及 Treg/CD4 比值。

1.5 统计学方法 应用 SPSS13.0 统计软件进行数据处理, 计量资料以均数 ± 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示, 两组数据之间的比较, 资料符合正态分布者, 采用 *t* 检验; 多组数据间的比较, 资料符合正态分布且方差齐

性者, 用 One-Way-ANOVA 检验, 均数之间的两两两比较用 LSD-*t* 检验, *P* < 0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 SSNS 组患者治疗前、治疗后 4 周及治疗后 8 周实验室指标的动态变化比较 SSNS 组患者接受标准量激素治疗后 4 周及 8 周分别与治疗前比较, 尿蛋白、Cho、TG 及 Scr 均显著下降, 差异有统计学意义 (*P* < 0.05); Alb 显著升高, 差异有统计学意义 (*P* < 0.05)。激素治疗后 4 周临床表现为显著缓解, 尿蛋白未转阴; 而治疗后 8 周临床为完全缓解, 尿蛋白转阴。W8 与 W4 比较, Alb 显著升高, 差异有统计学意义 (*P* < 0.05), 其余指标两组间比较差异无统计学意义 (*P* 均 > 0.05)。见表 1。

表 1 SSNS 组患者治疗前、治疗后 4 周及治疗后 8 周实验室指标的动态变化比较 ($\bar{x} \pm s$)

时 点	尿蛋白 (mg/24 h)	Alb (g/L)	Scr (μmol/L)	BUN (mmol/L)	Cho (mmol/L)	TG (mmol/L)
治疗前 (W0)	4271.00 ± 3840.57	18.37 ± 4.04	96.35 ± 52.21	7.51 ± 6.85	10.79 ± 3.11	2.37 ± 1.13
治疗后 4 周 (W4)	736.45 ± 632.19 ^a	36.75 ± 4.79 ^a	74.10 ± 14.54 ^a	5.26 ± 1.43	5.93 ± 1.47 ^a	1.57 ± 0.54 ^a
治疗后 8 周 (W8)	73.80 ± 35.98 ^a	42.71 ± 3.75 ^{ab}	75.00 ± 12.47 ^a	5.42 ± 1.69	5.25 ± 1.04 ^a	1.68 ± 0.94 ^a
<i>F</i>	20.163	180.867	3.077	1.812	40.035	4.312
<i>P</i>	0.000	0.000	0.054	0.173	0.000	0.018

注: 与 W0 比较, ^a*P* < 0.05; 与 W4 比较, ^b*P* < 0.05

2.2 SSNS 组患者不同阶段与正常对照组 T 淋巴细胞亚群及 Treg 的比较 SSNS 组患者发病初期 (治疗前) CD4%、CD4/CD8 较正常对照组有升高趋势, 而 Treg 及 Treg/CD4 有轻微下降趋势, 但差异均无统计学意义 (*P* > 0.05)。激素治疗后 4 周时 CD4%、CD4/CD8 比值较正常组显著升高, 差异有统计学意

义 (*P* < 0.05); 而 Treg/CD4 比值较正常对照组显著降低, 差异有统计学意义 (*P* < 0.05)。激素治疗后 8 周 CD4%、CD8%、CD4/CD8、Treg 及 Treg/CD4 与正常对照组比较, 差异均无统计学意义 (*P* > 0.05)。见表 2。

表 2 SSNS 组患者不同阶段与正常对照组外周血 T 淋巴细胞亚群水平的比较 [($\bar{x} \pm s$), %]

时 点	CD4%	CD8%	CD4/CD8	Treg	Treg/CD4
正常对照组	49.25 ± 5.98	40.98 ± 7.00	1.25 ± 0.35	10.08 ± 3.22	0.21 ± 0.08
SSNS 组					
治疗前 (W0)	53.11 ± 7.88	42.12 ± 7.89	1.34 ± 0.45	10.06 ± 2.97	0.20 ± 0.07
治疗后 4 周 (W4)	55.86 ± 8.45 ^c	36.76 ± 8.60	1.67 ± 0.71 ^c	8.23 ± 3.31	0.15 ± 0.06 ^c
治疗后 8 周 (W8)	46.38 ± 11.67 ^{de}	45.12 ± 9.96 ^e	1.16 ± 0.65 ^e	11.24 ± 4.64 ^e	0.27 ± 0.12 ^e

注: 与正常组比较, ^c*P* < 0.05; 与 W0 比较, ^d*P* < 0.05; 与 W4 比较, ^e*P* < 0.05

2.3 SSNS 组治疗期间 T 淋巴细胞亚群及 Treg 的动态变化比较 SSNS 组患者接受标准量激素治疗后 8 周均达到完全缓解, T 淋巴细胞亚群检测结果显示, 治疗后 8 周 CD4% 较治疗前及治疗后 4 周均显著下降 (*P* < 0.05); 与治疗后 4 周比较, 治疗后 8 周 CD8% 升高 (*P* < 0.05), CD4/CD8 比值下降 (*P* <

0.05); 治疗后 8 周 CD4%、CD8% 及 CD4/CD8 与正常对照组比较差异无统计学意义 (*P* > 0.05)。激素治疗后 8 周 Treg 及 Treg/CD4 较治疗后 4 周均明显升高 (*P* < 0.05), 与正常对照组比较差异无统计学意义 (*P* > 0.05)。

3 讨论

3.1 尽管成人 PNS 的发病机制仍未完全阐明,但以往的研究已经表明,PNS 属于一种自身免疫性疾病,而细胞免疫功能的缺陷在其发病过程中起着重要作用。PNS 发病与 T 淋巴细胞有关,表现为 T 淋巴细胞数量异常及各亚群间的比例失调。本研究选取激素敏感型肾病综合征(SSNS)患者作为观察对象,通过定期随访及实验室检测,分析该类患者在疾病的不同发展阶段 T 淋巴细胞亚群及 Treg 的动态变化,为临床医生及时了解 PNS 患者的免疫状态,调整激素及免疫抑制剂的使用方案提供依据。

3.2 CD4/CD8 比值是反映细胞免疫平衡与否的敏感指标,有助于反映机体免疫反应的调节能力^[3]。正常情况下,CD4/CD8 比值维持动态平衡,以保持机体免疫功能稳定,当比值上升时表示在机体内的免疫应答中正调节占优势,而比值下降甚至比值倒置时则表明机体处于免疫功能低下甚至免疫抑制状态。本研究发现,SSNS 组患者发病初期外周血 CD4%、CD4/CD8 较正常对照组有升高趋势,而 Treg 及 Treg/CD4 则轻微下降,且此异常的免疫状态持续存在并加重。当糖皮质激素治疗 4 周后,虽然临床表现为显著缓解,尿蛋白大幅度降低,白蛋白升高,然而 T 淋巴细胞亚群及 Treg 检测结果显示,CD4%、CD4/CD8 比值仍较正常组显著升高,Treg/CD4 比值较正常对照组显著降低,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。激素治疗 8 周后,SSNS 组患者临床表现为完全缓解,尿蛋白转阴,同时 T 淋巴细胞亚群比例失衡及 Treg 的异常表达明显改善,且此时 CD4%、CD8%、CD4/CD8 比值、Treg、Treg/CD4 比值与正常对照组比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。由此可见,成人 PNS 患者 T 淋巴细胞功能紊乱持续时间长,病情较重;激素治疗初期,临床症状虽有所缓解,但机体免疫功能紊乱的状态仍未纠正。因此激素治疗成人 PNS 必须强调足量、足疗程,否则病情容易复发。

3.3 关于 PNS 患者 T 淋巴细胞亚群的研究结论不尽相同。Kobayashi^[4]及蓝程^[5]等的研究结果与本研究一致。Frank 等^[6]报道 PNS 患者体内 CD8⁺ T 淋巴细胞克隆较正常人增加,CD4/CD8 比值降低。国内也有学者发现,PNS 患者体内 CD3、CD4、CD8 均降低,CD4/CD8 比值降低。丁楠等^[1]提出,PNS 患者 CD4% 降低、CD8% 升高,CD4/CD8 比值降低由 CD4 与 CD8 共同作用造成。结合本试验及其他学者的研究,我们发现在 PNS 患者起病过程中,

CD3⁺CD4⁺ T 淋巴细胞水平既有下降的,也有上升的,CD3⁺CD8⁺ T 淋巴细胞亦是如此,PNS 患者体内存在 T 淋巴细胞亚群的失衡;在经过治疗后的缓解期,虽然 CD3⁺CD4⁺ T 淋巴细胞、CD3⁺CD8⁺ T 淋巴细胞相比正常对照组仍有下降或升高,但 CD4/CD8 的比值基本恢复到正常对照组水平,其比值与正常对照组的差异已无统计学意义。因此我们认为,单纯的 CD3⁺CD4⁺ T 淋巴细胞或 CD3⁺CD8⁺ T 淋巴细胞的下降或升高均不足以引起 PNS 的发病,T 淋巴细胞亚群失衡才是 PNS 发病的关键因素。

3.4 Sakaguchi 等^[7]1995 年首先证明了 Treg 具有免疫调节能力,其主要由胸腺产生后输出至外周,外周幼稚 T 淋巴细胞在一定抗原或免疫抑制性细胞因子诱导下也可以发育成 Treg。Treg 在体外通过细胞直接接触发挥免疫抑制作用,在体内还可能通过分泌或诱导抑制性细胞因子发挥间接抑制作用,如 IL-2、IL-10、转化生长因子- β (transforming growth factor-beta, TGF- β) 等细胞因子均可发挥免疫抑制作用^[8]。Treg 的生物学效能主要包括:(1)抑制自身免疫性疾病发生;(2)抑制移植排斥反应;(3)增强抗肿瘤作用;(4)作用于其他细胞,如可抑制细胞因子的产生和分泌、抑制潜在自身反应性的 T 淋巴细胞活化与增殖、诱导其失能和通过细胞凋亡而清除效应细胞。由此可见,Treg 在免疫外周耐受中发挥重要作用,Treg 功能缺陷与多种自身免疫性疾病密切相关。近年关于 Treg 与原发性肾病综合征关系陆续有些报道^[9,10],但结果不一。本研究发现,SSNS 组患者发病初期(治疗前)Treg 及 Treg/CD4 有轻微下降趋势。激素治疗后 4 周时,患者病情部分缓解,Treg/CD4 比值仍较正常对照组显著降低($P < 0.05$)。治疗后 8 周,病情达完全缓解,Treg 及 Treg/CD4 均明显回升($P < 0.05$),且与正常对照组比较差异已无统计学意义($P > 0.05$)。结果提示,Treg 数量减少,尤其是 Treg/CD4 比值降低可能参与了 PNS 的发病过程^[11],糖皮质激素可通过上调 Treg 比例而发挥免疫抑制和免疫自稳作用,Treg 可能在 SSNS 患者的病情缓解中发挥重要作用。但需要注意的是,激素治疗后的缓解初期 Treg/CD4 比值仍明显低于正常人,这与前述 T 淋巴细胞亚群分析的结果相符,再次印证了在激素治疗的初期 PNS 患者免疫功能紊乱的状态仍持续存在理论。

综上所述,SSNS 患者存在着细胞免疫功能缺陷,主要表现为 T 淋巴细胞亚群数量异常、CD4/CD8 比值失调,Treg/CD4 比值降低,糖皮质激素可

显著改善其免疫功能异常。T 淋巴细胞亚群及 Treg 的检测分析可以作为判断成人 PNS 病情轻重及治疗反应的重要参考指标。但须注意的是,激素治疗后的缓解初期免疫功能异常可能持续存在,甚至加重,因此坚持足量、足疗程服用标准量激素是治疗 PNS 的基本原则。

参考文献

- 1 丁楠,郝丽,黎淮,等. 原发性肾病综合征患者免疫指标变化的临床意义探讨[J]. 中国免疫学杂志,2011,27(4): 356 - 359.
- 2 李肖甫,李雁青,智艳芳,等. 成人原发性肾病综合征 T 细胞亚群、NK 细胞及 B 细胞的变化及临床意义[J]. 实用检验医师杂志,2011,3(2): 86,104 - 105.
- 3 Pichler R, Sfetos K, Badics B, et al. Lymphocyte imbalance in vitiligo patients indicated by elevated CD4 + /CD8 + T-cell ratio[J]. Wien Med Wochenschr,2009,159(13 - 14): 337 - 341.
- 4 Kobayashi K, Yoshikawa N, Nakamura H. T-cell subpopulations in childhood nephrotic syndrome[J]. Clin Nephrol,1994,41(5): 253 - 258.
- 5 蓝程,杨锡强,李永柏,等. CD4 + T 淋巴细胞在激素敏感型

- 肾病综合征发病中的作用研究[J]. 中华儿科杂志,2001,39(4): 240 - 243.
- 6 Frank C, Herrmann M, Fernandez S, et al. Dominant T cells in idiopathic nephrotic syndrome of childhood[J]. Kidney Int,2000,57(2): 510 - 517.
- 7 Sakaguchi S, Sakaguchi N, Asano M, et al. Immunologic self-tolerance maintained by activated T cells expressing IL-2 receptor alpha-chains (CD25). Breakdown of a single mechanism of self-tolerance causes various autoimmune diseases[J]. J Immunol,1995,155(3): 1151 - 1164.
- 8 姚智燕,单宝恩,赵瑞景,等. CD4 + 调节性 T 细胞与自身免疫性甲状腺疾病[J]. 中国免疫学杂志,2009,25(9): 858 - 862.
- 9 于金香,刘云启,王艳春. 肾病综合征患者外周血中 CD4 + CD25 + 调节性 T 细胞的表达和意义[J]. 中华肾脏病杂志,2010,26(12): 929 - 929.
- 10 毕玉娜,嵯金花,尹立岩,等. 原发性肾病综合征患儿外周血 CD4 + CD25 + 调节性 T 细胞及 CD19 + CD23 + 细胞水平的变化及其意义[J]. 实用儿科临床杂志. 2012,27(5): 349 - 350.
- 11 Shao XS, Yang XQ, Zhao XD, et al. The prevalence of Th17 cells and FOXP3 regulate T cells (Treg) in children with primary nephrotic syndrome[J]. Pediatr Nephrol,2009,24(9): 1683 - 1690.

[收稿日期 2013 - 02 - 19][本文编辑 刘京虹 吕文娟]

课题研究 · 论著

2 型糖尿病患者胰高血糖素及生长抑素功能变化分析

徐琳, 肖正华, 陈定宇

基金项目: 广州市医药卫生科技资助项目(编号:201102A213092)

作者单位: 510080 广东,广州市第一人民医院内分泌科

作者简介: 徐琳(1979 -),女,研究生学历,硕士学位,主治医师,研究方向:内分泌代谢疾病诊治。E-mail:4199299@qq.com

[摘要] 目的 检测 2 型糖尿病患者(T2DM 组)及健康人(NC 组)的胰岛素(INS)、C 肽(C-P)、胰高血糖素(GLC)、生长抑素(SS)的水平,探讨 2 型糖尿病患者胰岛功能受损可能的机制。方法 T2DM 组 40 例和 NC 组 19 名均行口服 75 g 葡萄糖耐量试验(OGTT),于 0、30、120 min 采静脉血,分别测定空腹及口服葡萄糖后 30、120 min 血糖及 INS、C-P、GLC、SS。结果 (1)与 NC 组比较,T2DM 组 INS、C-P 明显降低($P < 0.01$);(2)T2DM 组各时间点 GLC 较 NC 组显著升高($P < 0.01$)。(3)T2DM 组口服葡萄糖后 30 min、120 min 的 SS 水平均较 0 min 显著升高,30 min 较 NC 组低($P < 0.05$),120 min 较 NC 组高($P < 0.01$)。结论 T2DM 患者 INS、C-P 分泌水平较正常人显著下降;GLC 分泌亢进;SS 分泌紊乱。

[关键词] 2 型糖尿病; 胰岛素; 胰高血糖素; 生长抑素

[中图分类号] R 587.1 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1674 - 3806(2013)07 - 0628 - 04

doi:10.3969/j.issn.1674 - 3806.2013.07.05